



1722

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

YAMAGUCHI et al.

Atty. Ref.: 461-27

Serial No. 09/849,364

Group:

Filed: May 7, 2001

Examiner:

For: EXTRUSION MOLDING APPARATUS FOR CERAMIC  
MOLDED PRODUCT

\* \* \* \* \*

July 9, 2001

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231RECEIVED  
JUL 12 2001  
TECHNOLOGY CENTER 1100**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2000-140210	JAPAN	12 May 2000
2001-100666	JAPAN	30 March 2001

Respectfully submitted,

NIXON &amp; VANDERHYE P.C.

By: \_\_\_\_\_

Arthur R. Crawford

Reg. No. 25,327

ARC:spc

1100 North Glebe Road, 8th Floor  
Arlington, VA 22201-4714  
Telephone: (703) 816-4000  
Facsimile: (703) 816-4100



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月30日

出願番号

Application Number:

特願2001-100666

出願人

Applicant(s):

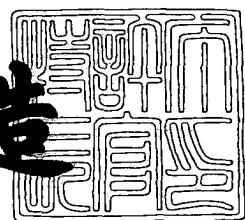
株式会社デンソー

RECEIVED  
JUL 12 2001  
TECHNOLOGY CENTER 1700

2001年 5月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3040901

【書類名】 特許願  
【整理番号】 N-73600  
【提出日】 平成13年 3月30日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B28B 3/26  
【発明の名称】 セラミック成形体の押出成形装置  
【請求項の数】 9  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 山口 悟  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 三浦 康直  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 加藤 広己  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
【氏名】 鶴田 忠志  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004260  
【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【代理人】  
【識別番号】 100079142  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 高橋 祥泰  
【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2000-140210  
【出願日】 平成12年 5月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009276

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004767

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セラミック成形体の押出成形装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミック成形体成形用の成形型と、該成形型にセラミック材料を供給するスクリュー押出機と、該スクリュー押出機の押し出し口において上記セラミック材料を濾過する濾過装置とを有するセラミック成形体の押出成形装置において、

上記スクリュー押出機には、上記セラミック材料を混練すると共に前方に導くスクリューを内蔵してあると共に、その前方には、上記濾過装置の入口表面において所定間隔を維持した状態で上記入口表面上を撫でるように移動するへら部を設けてあることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項2】 請求項1において、上記へら部と上記入口表面との間の上記所定間隔は、30mm以下であることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項3】 請求項1において、上記へら部と上記入口表面との間の上記所定間隔は、0.1～30mmの範囲であることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項において、上記へら部は、上記濾過装置の入口表面上において回転移動するよう構成されていることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項5】 請求項4において、上記へら部は、上記スクリューの先端から延設されており、該スクリューと共に回転移動するよう構成されていることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項6】 請求項5において、上記スクリューは軸体の周囲にらせん状に配設したリード部を有しており、該リード部の先端部により上記へら部を形成してなることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項7】 請求項5において、上記へら部は、上記スクリューの先端から延設した先端軸部に設けた複数の羽部により構成されていることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか1項において、上記へら部は、移動方向に対して徐々に上記入口表面から離れる方向に傾斜したテーパ面を有することを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【請求項9】 請求項1～8のいずれか1項において、上記セラミック成形体はハニカム構造体であることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、セラミック製のハニカム構造体等のセラミック成形体を成形するための押出成形装置に関する。

【0002】

【従来技術】

例えば自動車の排ガス浄化装置の触媒担体としては、図7に示すごとく、多数のセル88を隔壁81により設けてなるセラミック成形体としてのハニカム構造体8が用いられている。このハニカム構造体8は、通常、押出成形により製造される。

従来のハニカム構造体の押出成形装置9は、例えば図8に示すごとく、ハニカム構造体8を成形するための成形型91と、セラミック材料80を連続的に混練して押し出すスクリュー押出機98を有してなる。

【0003】

同図に示すごとく、スクリュー押出機98と成形型91との間には、セラミック材料80を濾過する濾過装置93を設けている。この濾過装置93は、ハニカム構造体8への異物の混入等を防止するためのものであり、所定の大きさ以上の異物を濾過網930により捕獲しようとするものである。そのため、この濾過装置93は、多数の細孔を有する濾過網930とこれを支持する支持体935となりなる。なお、濾過装置93と成形型91との間には、通常、材料通路として抵抗管92が配設される。

そして、ハニカム構造体8を押し出し成形する際には、上記スクリュー押出機98内に導入されたセラミック材料を上記濾過装置93によって濾過しながら上記

成形型91に供給する。

#### 【0004】

##### 【解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の押出成形装置9においては、次の問題がある。

即ち、上記スクリュー押出機内を通過するセラミック材料は、部分的に凝集して塊状になる場合がある。塊状になったセラミック材料（材料塊）は、濾過装置93の入口表面に捕獲され、後から流れてくるセラミック材料の流動性等を低下させる原因となる。

#### 【0005】

具体的には、図9に示すごとく、材料塊89が濾過網930に捕獲された後には、この材料塊89を避けてセラミック材料80が通過し、材料の流動性が悪くなると共に、濾過網以降の材料の流速分布にも悪影響を及ぼす。そのため、従来より、この塊状のセラミック材料を本来の粒状に戻して成形型に供給する対策が種々検討されてきたが、未だ十分な対策は確立されていない。

#### 【0006】

なお、図8に示すごとく、複数段のスクリュー押出機を備えている場合には、上段のスクリュー押出機99の押し出し口にも、濾過装置94を配設する場合もある。この場合にも同様の問題がある。

このような問題は、上記のハニカム構造体に限らず、シート、丸棒、パイプ、その他の種々の形状のセラミック成形体を押出成形する際に用いる押出成形装置に共通の問題である。

#### 【0007】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、塊状になったセラミック材料をスムーズに濾過装置を通過させることができるセラミック成形体の押出成形装置を提供しようとするものである。

#### 【0008】

##### 【課題の解決手段】

請求項1の発明は、セラミック成形体成形用の成形型と、該成形型にセラミック材料を供給するスクリュー押出機と、該スクリュー押出機の押し出し口において

上記セラミック材料を濾過する濾過装置とを有するセラミック成形体の押出成形装置において、

上記スクリュー押出機には、上記セラミック材料を混練すると共に前方に導くスクリューを内蔵してあると共に、その前方には、上記濾過装置の入口表面において所定間隔を維持した状態で上記入口表面上を撫でるように移動するへら部を設けてあることを特徴とするセラミック成形体の押出成形装置にある。

#### 【0009】

本発明において最も注目すべき点は、上記スクリュー押出機には、上記へら部を設けてあることである。このへら部は、上記濾過装置の入口表面と非接触の状態でこれを撫でるように移動する。

また、上記濾過装置の入口表面としては、金属、セラミック、その他の材質により種々の形状に構成することができる。特に、金網等の網目状のシートとすることが好ましい。

#### 【0010】

なお、上記スクリュー押出機を複数段設ける場合には、セラミック材料の特性等に対応して最適となるように、種々の構成をとることができる。たとえば各スクリュー押出機のすべてに上記へら部を設けてもよいし、1つのスクリュー押出機のみに上記へら部を設けることもできる。

#### 【0011】

次に、本発明の作用効果につき説明する。

本発明においては、上記へら部を有している。該へら部は上記のごとく濾過装置の入口表面上においてこれを撫でるように移動する。そのため、濾過装置の入口表面にセラミック材料が凝集して構成された塊状のセラミック材料が捕獲された場合においても、これをスムーズにすり潰して濾過装置を通過させることができる。

#### 【0012】

すなわち、上記濾過装置の入口表面に捕獲された塊状のセラミック材料（以下、材料塊という）は、上記へら部が移動してくることによってこれに接触し、上記入口表面に押し付けられる。そして、上記材料塊には、流れてくる正常なセラ

ミック材料から受ける圧力以上の押压力が付与される。これにより、上記材料塊は、上記入口表面において、あたかも料理の裏ごしの場合のように、すり潰されて小径化すると共に濾過装置を通過し、成形可能な状態となる。

#### 【0013】

それ故、濾過装置の入口表面においては、材料塊の存在によってセラミック材料の流動性を悪化させたり、濾過装置以降のセラミック材料の流速分布に悪影響を及ぼすという不具合を解消することができる。

このように、本発明によれば、塊状になったセラミック材料をスムーズに濾過装置を通過させることができるセラミック成形体の押出成形装置を提供することができる。

#### 【0014】

次に、請求項2の発明のように、上記へら部と上記入口表面との間の上記所定間隔は、30mm以下であることが好ましい。上記所定間隔が30mmを超える場合には、濾過装置の入口表面に捕獲された比較的小さな材料塊を十分にすり潰すことができないという問題がある。そのため、上記所定間隔は、上記へら部が上記入口表面に接触しない範囲でできるだけこれに近づけることが好ましい。より好ましくは10mm以下がよい。

#### 【0015】

人工原料等で異物混入の恐れがなく材料粒子径が極めて小さい場合は、上記へら部と上記入口表面との間の上記所定間隔は、0.1mm未満とすることが好ましい。

それ故、請求項3の発明のように、上記へら部と上記入口表面との間の上記所定間隔は、0.1~30mmの範囲とすることもできる。

一方、天然原料等で異物混入の恐れがある場合には、0.1mm未満の場合は、上記濾過装置に捕捉された異物に上記へら部が直接接触し、濾過装置が損傷するおそれがある。それ故、より好ましくは5mm以上がよい。

#### 【0016】

また、請求項4の発明のように、上記へら部は、上記濾過装置の入口表面上において回転移動するよう構成されていることが好ましい。この場合には、へら部

の移動機構を比較的簡単に構成することができる。

#### 【0017】

特に、請求項5の発明のように、上記へら部は、上記スクリューの先端から延設されており、該スクリューと共に回転移動するよう構成されていることが好ましい。これにより、大幅な改造をすることなく上記へら部を移動可能な状態で配設することができる。

#### 【0018】

また、請求項6の発明のように、上記スクリューは軸体の周囲にらせん状に配設したリード部を有しており、該リード部の先端部により上記へら部を形成してなることが好ましい。これにより、上記リード部に沿って上記へら部へと材料塊をスムーズに導くことができ、へら部による材料塊のすり潰しを効率よく行うことができる。

#### 【0019】

なお、上記スクリューのリード部としては、一重螺旋に限らず、二重以上の螺旋状態で配設することができる。そして、特にリード部を二重螺旋以上とすることにより、上記へら部を2箇所以上設けることができ、プロペラのように旋回させることができる。それゆえ、この場合にはさらに効率よく材料塊のすり潰しを行うことができる。また、上記リード線は、スクリュー押出機に求められる特性によって、一重螺旋と二重螺旋を組み合わせるなど、自由な設定を行うことができる。

#### 【0020】

また、請求項7の発明のように、上記へら部は、上記スクリューの先端から延設した先端軸部に設けた複数の羽部により構成することもできる。すなわち、スクリューのリード部とは関係なく、上記羽部を設けることもできる。この場合にも、上記羽部により材料塊のすり潰しを行うことができる。

#### 【0021】

また、請求項8の発明のように、上記へら部は、移動方向に対して徐々に上記入口表面から離れる方向に傾斜したテーパ面を有することが好ましい。これにより、材料塊を上記テーパ面に沿ってへら部の先端に導くことができ、さらにスム

ーズなすり潰しを実施することができる。

#### 【0022】

また、請求項9の発明のように、上記セラミック成形体はハニカム構造体とすることができる。ハニカム構造体は、複雑なハニカム形状を有し、その押出圧力も比較的高い。そのため、押出成形装置における流動性は、ハニカム構造体の押出成形時の生産性に大きな影響を及ぼす。したがって、ハニカム構造体の押出成形装置においては本発明の作用効果が非常に有効である。

#### 【0023】

また、上記ハニカム構造体の中でも、隔壁の薄い、例えば $150\text{ }\mu\text{m}$ 以下の薄肉ハニカム構造体の場合には、押出圧力も高く、上記作用効果が特に有効に作用する。同様に、薄肉のシート、細径の丸棒、薄肉パイプ等においても、本発明の構成による効果が大きく發揮される。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

###### 実施形態例1

本発明の実施形態例にかかるハニカム構造体の押出成形装置につき、図1～図4を用いて説明する。

本例において作製するハニカム構造体8は、自動車の排ガス浄化装置の触媒担体として用いるものであって、前述した図7に示すごとく、多数のセル88を隔壁81により設けてなるセラミック製のハニカム構造体である。

#### 【0025】

本例のハニカム構造体の押出成形装置1は、図1に示すごとく、ハニカム構造体成形用の成形型11と、該成形型11にセラミック材料80を供給するスクリュー押出機4と、該スクリュー押出機4の押し出し口41において上記セラミック材料80を濾過する濾過装置3とを有するハニカム構造体の押出成形装置である。

#### 【0026】

上記スクリュー押出機4には、上記セラミック材料80を混練すると共に前方に導くスクリュー40を内蔵してあると共に、その前方には、上記濾過装置3の

入口表面30において所定間隔を維持した状態で上記入口表面上を撫でるように移動するへら部5を設けてある。

以下、これを詳説する。

#### 【0027】

上記濾過装置3は、図1に示すごとく、濾過網30と、これを支持する支持体35によりなる。なお、これらの間に濾過網30を保護する保護用の金網を配置する場合もある。上記支持体35には、材料通過用の貫通穴350が多数設けてある。濾過網30としては、メッシュ200の金網を用いた。そしてこの濾過網30が濾過装置3の入口表面を構成する。

#### 【0028】

上記スクリュー押出機4は、図1に示すごとく、筒状の外壁部49の内部にスクリュー40を内蔵してある。このスクリュー40は、従来のものよりも先端部を延長し、リード部42の先端にへら部5を設けた。延長したリード部42は、二重螺旋状に配しており、図2、図3に示すごとく、最先端において回転中心から左右に伸びたへら部5を形成している。

#### 【0029】

そして、このへら部5は、スクリュー40と共に回転移動するよう構成されている。またへら部5は、上記リード42に沿って、テーパ面52を有している。そして、テーパ面52は、へら部の移動方向（回転方向）に対して徐々に上記入口表面30から離れる方向に傾斜している。

また、本例においては、上記スクリュー押出機4におけるへら部5と濾過装置3の入口表面である濾過網30との間の所定距離D（図1）を5mmとした。

#### 【0030】

次に、本例の作用効果につき説明する。

本例の押出成形装置1においてハニカム構造体8を押し出し成形する際には、スクリュー押出機4の上流から該スクリュー押出機4内にセラミック材料80を導入し、これをスクリュー40によって前方に進行させる。この間にセラミック材料80が凝集して塊状の材料塊となる場合がある。この場合であっても、本例においては、上記へら部5の存在によって上記材料塊による不具合を容易に解消す

ることができる。

#### 【0031】

即ち、へら部5は上記のごとく濾過装置3の濾過網である入口表面30上において、所定間隔を空けてこれを撫でるように回転移動する。そのため、濾過装置3の入口表面35に材料塊が捕獲された場合においても、これをスムーズにすり潰して濾過装置3を通過させることができる。

#### 【0032】

具体的には、図4(a)に示すごとく、上記濾過装置3の入口表面30に捕獲された材料塊89は、図4(b)に示すごとく、上記へら部5が移動してくることによってこれに接触し、上記入口表面30に押し付けられる。そして、図4(c)に示すごとく、上記材料塊89には、流れてくる正常なセラミック材料80から受ける圧力以上の押圧力が付与される。これにより、上記材料塊89は、入口表面30において、あたかも料理の裏ごしの場合のように、すり潰されて小径化すると共に濾過装置3を通過し、成形可能な状態となる。

#### 【0033】

それ故、濾過装置3の入口表面30においては、材料塊89の存在によってセラミック材料80の流動性を悪化させたり、濾過装置3以降のセラミック材料の流速分布に悪影響を及ぼすという不具合を解消することができる。

#### 【0034】

なお、本例の押出成形装置1においては、上記スクリュー押出機4よりも上段に、さらにスクリュー押出機を設けることもできる(図8参照)。そして、この場合にはその上段のスクリュー押出機の押出し口にも濾過装置を設け、その入口に上記と同様のへら部を設けることもできる(図示略)。この場合には、上段のスクリュー押出機の押出し口に材料塊が堆積することを防止することができ、さらにセラミック材料の流動性の向上を図ることができる。

#### 【0035】

更に、本例においては、上記構成の採用によって、濾過網30が詰まるまでの寿命を大幅に延長させることができた。具体的には、連続稼働させた場合に、従来ならば半日程で濾過網が詰まってセラミック材料の流動性が低下していたが、

本例では、少なくとも2日以上スムーズな流動性を確保することができた。

### 【0036】

#### 実施形態例2

本例は、図5に示すごとく、実施形態例1のへら部5に代えて、上記スクリュー40の先端から延設した先端軸部60に設けた2枚の羽部61により構成したへら部6を配設した。いわばプロペラのような形状を呈したものである。この場合にも、実施形態例1と同様の作用効果を得ることができる。

### 【0037】

#### 実施形態例3

本例は、図6に示すごとく、実施形態例1のへら部5を撤去して従来のスクリュー形状に戻し、さらに、濾過装置3の入口表面30において、外部の駆動手段により回転可能なリング部70とこれから内方に延設された羽部71とよりなるへら部7を設けた。この場合には、スクリューと関係なく自由にへら部の移動状態を変化させることができる。その他は実施形態例1と同様の作用効果が得られる。

### 【0038】

なお、上記各実施例では、ハニカム構造体を製造するためのハニカム構造体成型用の成形型について示したが、成形対象をシート、丸棒、パイプ、その他の形状のセラミック成形体に変更しても同様の作用効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

実施形態例1における、ハニカム構造体の押出成形装置の構成を示す説明図。

##### 【図2】

実施形態例1における、へら部の、(a)側面図、(b)正面図。

##### 【図3】

図2のA-A線矢視断面図。

##### 【図4】

実施形態例1における、へら部の作用効果を示す説明図。

##### 【図5】

実施形態例2における、へら部の構造を示す説明図。

【図6】

実施形態例3における、へら部の構造を示す説明図。

【図7】

従来例における、ハニカム構造体を示す説明図。

【図8】

従来例における、押出成形装置の構成を示す説明図。

【図9】

従来例における、不具合を示す説明図。

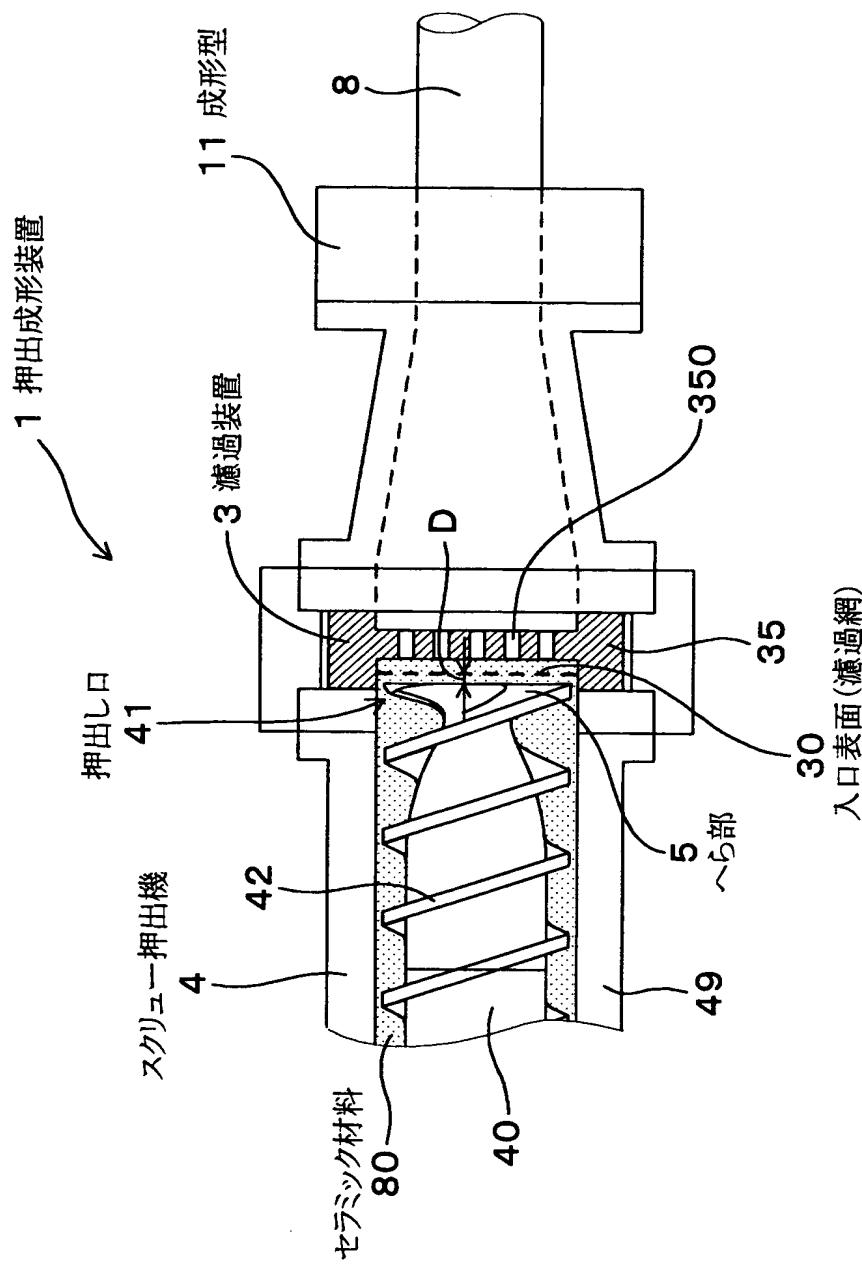
【符号の説明】

- 1 . . . 押出成形装置,
- 1 1 . . . 成形型,
- 3 . . . 濾過装置,
- 3 0 . . . 入口表面（濾過網）,
- 4 . . . スクリュー押出機,
- 4 0 . . . スクリュー,
- 4 1 . . . 押出し口,
- 4 2 . . . リード部,
- 5, 6, 7 . . . へら部,
- 8 . . . ハニカム構造体,

【書類名】 図面

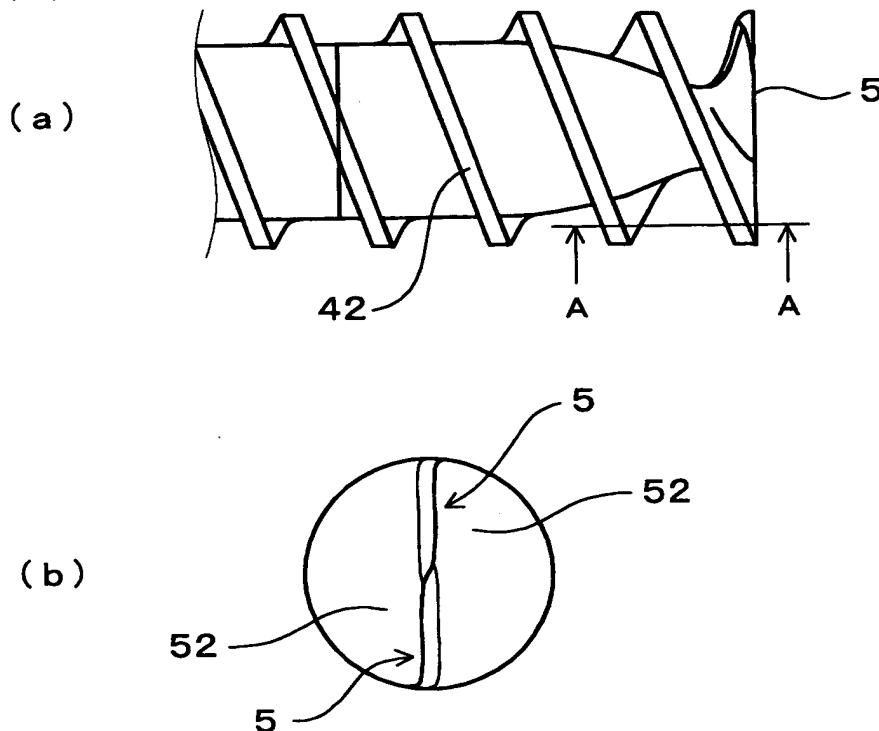
【図1】

(図1)



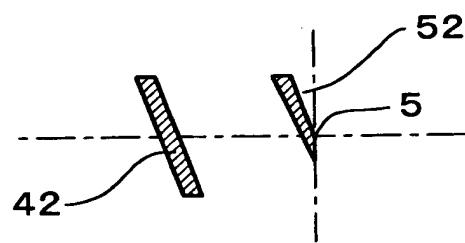
【図2】

(図2)



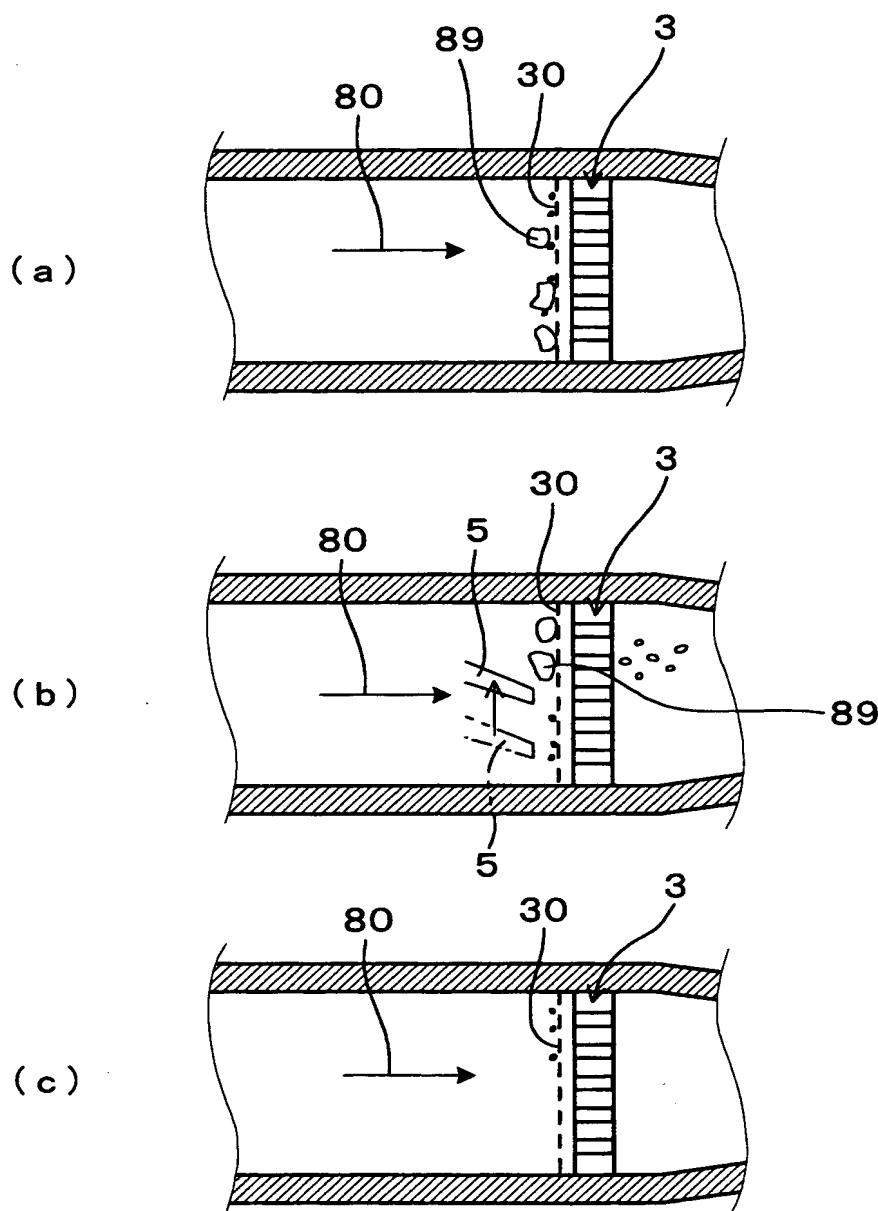
【図3】

(図3)



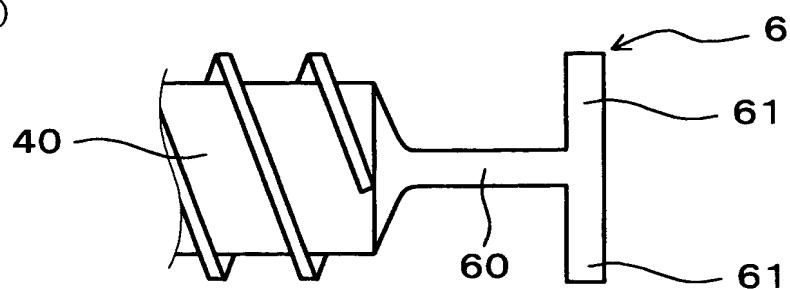
【図4】

(図4)



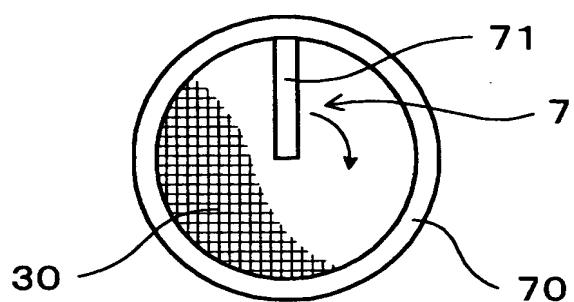
【図5】

(図5)



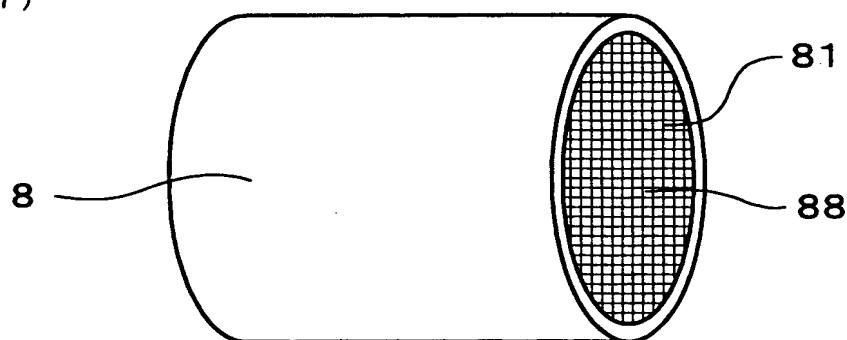
【図6】

(図6)



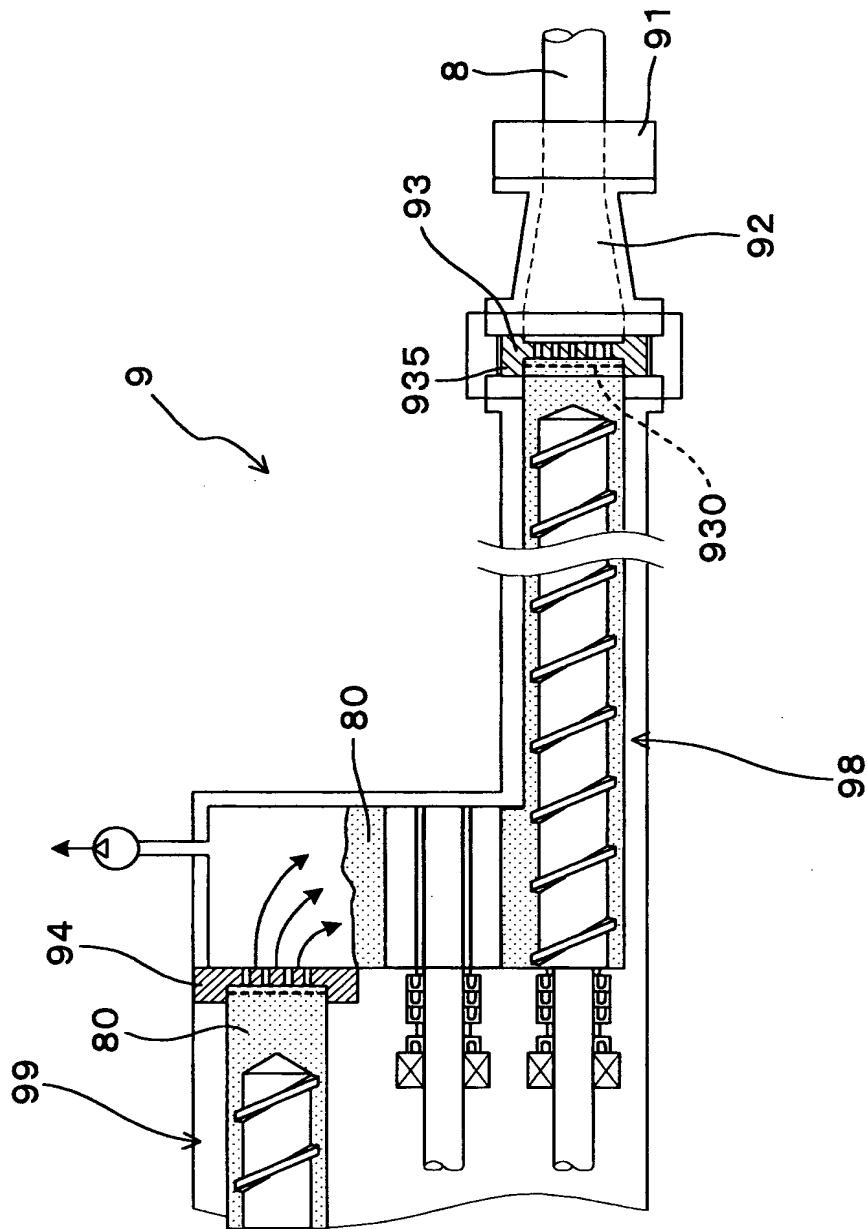
【図7】

(図7)



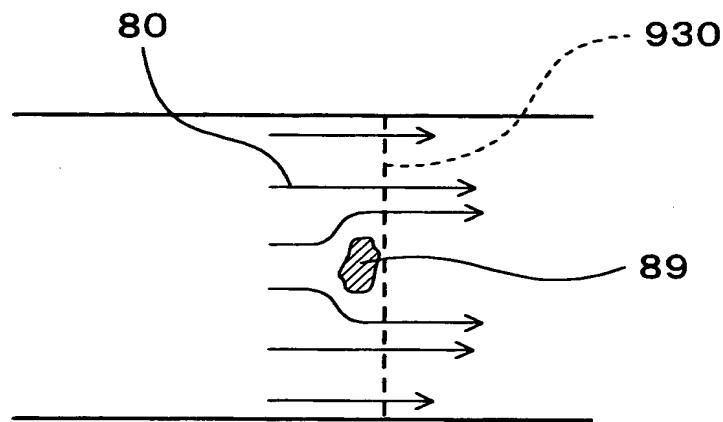
【図8】

(図8)



【図9】

(図9)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 塊状になったセラミック材料をスムーズに濾過装置を通過させることができるようにセラミック成形体の押出成形装置を提供すること。

【解決手段】 セラミック成形体成形用の成形型11と、成形型11にセラミック材料80を供給するスクリュー押出機4と、スクリュー押出機4の押し出し口41においてセラミック材料80を濾過する濾過装置3とを有する。スクリュー押出機4には、セラミック材料80を混練すると共に前方に導くスクリュー40を内蔵してあると共に、その前方には、濾過装置3の入口表面30において所定間隔Dを維持した状態で入口表面30上を撫でるように移動するへら部5を設けてある。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏 名 株式会社デンソー